

Год рождения, пол	Обратное расчисление возраста, лет								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Карьер № 2									
2009, самки	4,2	7,0	9,8	12,9	–	–	–	–	–
Карьер «Дальний»									
2007	5,8	10,3	12,6	13,9	15,3	18,9	–	–	–
2008	5,2	7,9	11,1	13,6	16,3	–	–	–	–
Самки	6,0	9,2	11,9	14,1	15,8	18,9	–	–	–
Самцы	4,3	7,7	11,1	13,0	16,4	–	–	–	–
Карьер «Загадка»									
2004	6,3	9,5	11,1	13,2	15,8	19,0	20,6	24,2	24,8
2008	6,0	8,6	10,6	12,5	15,4	–	–	–	–
Самки	6,4	9,2	11,1	13,2	16,1	19,0	20,6	24,2	24,8
Самцы	5,6	8,3	10,0	11,8	14,5	–	–	–	–

По уровню зрелости гонад, оцененном по гонадосоматическому индексу, плотва из исследованных водоемов разделяется на 3 группы: повышенные показатели (пл. Алаайгыр), средние (вдхр. Кызылсу, карьеры «Загадка» и № 2) и пониженные (карьер Дальний и руч. Алаайгыр) (табл. 9).

Повышение *GSI* у плотвы из пл. Алаайгыр обусловлено необходимостью интенсивного воспроизводства за счет значительной доли выедания стада хищниками. Низкие показатели особей из руч. Алаайгыр связаны с размерными особенностями выборки.

Таблица 9

Гонадосоматический индекс у плотвы из водоемов исследования

Водоем	Самки	Самцы
Вдхр. Кызылсу	15,17±0,67	5,30±1,40
Карьер «Загадка»	16,99	4,80
Карьер № 2	16,97	–
Карьер «Дальний»	11,20	4,05
Пл. Алаайгыр	19,78±2,82	7,40±0,31
Руч. Алаайгыр	10,00	3,45

Половая структура стада характеризуется значительным преобладанием самок над самцами: 9:1 для вдхр. Кызылсу. Равное соотношение было отмечено только для пл. Алаайгыр. Это свидетельствует о высокой интенсивности воспроизводства.

Морфофизиологические индексы у плотвы в исследованных водоемах проявляют неоднозначные тенденции изменчивости (табл. 10). Можно более-менее уверенно утверждать о повышении *CSI* у особей из быстротекучих вод (руч. Алаайгыр). Наблюдается некоторая тенденция к его увеличению у самцов, за исключением водоема карьера «Дальний». Однако малая численность выборки не позволяет делать конкретные выводы.

Гепатосоматический индекс оказался выше у особей из естественных водоемов и у 1 экз. из водоема карьера № 2. Плотва из других техногенных водоемов имеет сильно сниженный *HSI*. Это, вероятно, обусловлено типом питания или размерно-возрастными характеристиками выборок.

Таблица 10

Морфофизиологические индексы у плотвы из водоемов исследования

Водоем	<i>HSI</i>			<i>CSI</i>		
	Общее	Самки	Самцы	Общее	Самки	Самцы
Вдхр. Кызылсу	–	1,54±0,29	–	0,13±0,003	0,13±0,003	0,14±0,01
Карьер «Загадка»	1,17	1,05	1,42	0,10	0,10	0,10
Карьер № 2	–	1,55	–	–	0,12	–
Карьер «Дальний»	1,20	1,10	1,39	0,12	0,13	0,10
Пл. Алаайгыр	1,39±0,18	1,48±0,29	1,31±0,25	0,13±0,01	0,12±0,01	0,14±0,01
Руч. Алаайгыр	–	–	–	0,15	0,15	0,14

В пище плотвы из вдхр. Кызылсу отмечаются в основном макрофиты, также присутствуют планктон и бентос. В руч. Алаайгыр этот вид потребляет высшую водную растительность, в водоемах карьеров — перифитон, с незначительной долей воздушных насекомых в водоеме карьера «Загадка». Показатели упитанности плотвы из исследованных водоемов даны в таблице 11.

Таблица 11

Упитанность плотвы из исследованных водоемов

Водоем	Q_f			Q_c		
	Общее	Самки	Самцы	Общее	Самки	Самцы
Вдхр. Кызылсу	2,05±0,02	2,06±0,02	2,04±0,05	1,84±0,02	1,84±0,02	1,85±0,03
Карьер «Загадка»	2,38	2,36	2,43	2,17	2,12	2,28
Карьер № 2	–	2,27	–	–	1,96	–
Карьер «Дальний»	2,14	2,18	2,08	1,92	1,94	1,90
Пл. Алаайгыр	2,21±0,05	2,32±0,05	2,11±0,04	2,02±0,04	2,10±0,05	1,93±0,03
Руч. Алаайгыр	2,01	2,03	1,99	1,84	1,88	1,80

Как видно из таблицы 11, более упитанными оказались особи из техногенных водоемов и пл. Алаайгыр. Это может быть объяснено низкой численностью плотвы в них, отсутствием большой массы трофических конкурентов и крупных хищников, для пл. Алаайгыр — высокой кормностью водоема.

Популяции плотвы из вдхр. Кызылсу и пл. Алаайгыр достаточно многочисленны и обладают промысловым потенциалом. В техногенных водоемах этот вид представлен разреженными самовоспроизводящимися группировками.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что практически во всех исследованных водоемах популяции ельца и плотвы имеют вполне удовлетворительные условия существования. Для группировок из техногенных водоемов нет оснований говорить о влиянии на них возможного загрязнения. Достаточно большую долю в изменчивость большинства биологических параметров вносят размерно-возрастная зависимость и трофические характеристики.

Показатели темпов роста, упитанности и плодовитости исследованных видов находятся на среднем для Иртышского бассейна уровне. У плотвы, населяющей различные по своим характеристикам водоемы, более быстрорастущими являются группировки из более кормных непроточных, что характерно в случае данного лимнофильного вида.

В целом же, на таких водоемах, как пл. Алаайгыр и вдхр. Кызылсу, возможно определенное изъятие промыслом данных видов. Учитывая их ценность, осваиваться они будут практически исключительно спортивно-любительским ловом. Естественно, что и на водоемах техногенного характера данный ресурс может иметь некоторое рекреационное значение.

Список литературы

- 1 Крайнюк В.Н. Окунь *Perca fluviatilis* L., 1758 и щука *Esox lucius* L., 1758 в бассейне реки Кызылсу (левобережный приток Иртыша) // Актуальные проблемы экологии: Материалы V Междунар. науч.-практ. конф. — Караганда: Изд-во КарГУ, 2013. — С. 73–77.
- 2 Смирнов В.С., Божко А.М., Рыжков А.М., Добринская Л.А. Применение метода морфологических индикаторов в экологии рыб // Тр. СевНИОРХ. — Петрозаводск, 1972. — № 7. — 168 с.
- 3 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищ. пром-ть, 1966. — 376 с.
- 4 Никольский Г.В. Экология рыб. — М.: Высш. шк., 1974. — 376 с.
- 5 Спановская В.Д., Григораш В.А. К методике определения плодовитости одновременно и порционно икротечущих рыб // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. — Вильнюс: Мокслас, 1976. — Ч. 2. — С. 54–62.
- 6 Плохинский Н.А. Биометрия. — М.: Изд-во МГУ, 1970. — 367 с.
- 7 Животовский Л.А. Популяционная биометрия. — М.: Наука, 1991. — 271 с.

В.Н.Крайнюк, Ю.В.Осипова

Қызылсу өзені жүйесіндегі (Ертістің бассейні) торта *Rutilus rutilus* (L., 1758) және шабақ *Leuciscus leuciscus* (L., 1758) (Cyprinidae)

Мақалада торта және шабақ түрлерінің күйі табиғи және техногенді су айдындары Қызылсу өзенінің бассейнінде бейнеленді. Материалдар биологиялық көрсеткіштерді, өсу, молаюдың және семіздіктің көрсеткіштерін айқындап берді. Олардың өлшем-жас және жыныс өзгерістеріне үлкен ықпал ететіндігі дәлелденді.

V.N.Krainyuk, Yu.V.Ossipova

Roach *Rutilus rutilus* (L., 1758) and dace *Leuciscus leuciscus* (L., 1758) (Cyprinidae) from Kyzylsu river drainage (Irtysh river watershed)

The condition of populations of roach and dace from natural and technogenic reservoirs of Kyzylsu river drainage is described. Materials on biological indicators, rates of growth, indicators of reproduction, states of nourishment and internal indexes are resulted. High degree of influence on formation of indicators of size-age and sexual variability is marked.

References

- 1 Krainyuk V.N. *Actual problems of ecology*: Proceed. of V Internat. Conf., 2013, Karaganda, p. 73–77.
- 2 Smirnov V.S., Bozhko A.M., Ryzhkov A.M., Dobrinskaya L.A. *Proceedings of SevNIORKh*, Petrozavodsk, 1972, 7, 168 p.
- 3 Pravdin N.F. *Manual for fishes study*, Moscow: Pishchevaya promyshlennost, 1966, 376 p.
- 4 Nickolsky G.V. *Fishes ecology*, Moscow: Vysshvaya shkola, 1974, 376 p.
- 5 Spanovskaya V.D., Grigorash V.A. *To method of determination of one-time and multiple spawning fishes*, Vilnius: Mosklas, 1976, 2, p. 54–62.
- 6 Plokhinsky N.A. *Biometry*, Moscow: Moscow. State Univ. Publ., 1970, 367 p.
- 7 Zhivotovsky L.A. *Population biometry*, Moscow: Nauka, 1991, 271 p.